



FS Alkor Reise AL533 JAGO-AUV-FieldTrials, Äolische Inseln

1. Wochenbericht *Lipari, 11.02.2020*

Das enge Programm wissenschaftlicher Forschungsfahrten lässt in der Regel nicht genügend Zeit für gründliche Tests neuer Forschungsgeräte und Systemkomponenten und auch nicht für ausführliches Piloten- und Handling-Training. Aus diesem Grund wurde für die beiden autonomen Unterwasserfahrzeuge des GEOMAR, das bemannte Tauchboot JAGO und die Hover-AUVs ANTON und LUISE, Typ Girona500, Schiffszeit beantragt und bewilligt, die ausschließlich für Gerätetests und ein intensives Trainingsprogramm genutzt wird, und zwar unter Bedingungen, die mit Forschungsausfahrten vergleichbar sind. Die Tests und das Trainingsprogramm sollen in unterschiedlich strukturiertem Terrain (flacher Boden bis steile felsige Hänge) in Wassertiefen bis 500 Meter stattfinden. Als Arbeitsgebiet wurden die Äolischen Inseln im Tyrrhenischen Meer nördlich von Sizilien ausgewählt, weil die vorhergehende ALKOR-Reise AL532 vor der Ostküste Siziliens stattfand und die Distanz zwischen Catania und den Äolischen Inseln gering ist. Die Vulkan-Inseln bieten windgeschützte Seebedingungen und unter Wasser sind Grundströmungen durch Gezeiten schwach ausgeprägt. Felsiges und örtlich sehr steiles Terrain befindet sich in kurzen Distanzen zu flacherer Unterwasser-Topographie, ideale Bedingungen für die Durchführung des Arbeitsprogrammes.

Das 12-köpfige wissenschaftlich / technische Team der ALKOR Reise AL533 besteht überwiegend aus Ingenieuren und Technikern des Technik und Logistik Zentrums des GEOMAR Helmholtz Zentrum für Ozeanforschung. Mit an Bord sind außerdem ein Mitarbeiter der Abteilung Kommunikation und Medien des GEOMAR, der die Reise mit 360°-Kameras für eine spätere Full-Dome-Projektion dokumentiert, sowie ein Fotograf für die Foto- und Videodokumentation der Arbeiten. Als Gastwissenschaftler nimmt ein Vulkanologe der Geologischen Fakultät der Universität Sapienza Rom (GEO/02) teil, der bestens mit den küstennahen Gewässern um die Äolischen Inseln vertraut ist und die Ausfahrt mit seinem Fachwissen und sehr detaillierten Fächerecholot-Karten unterstützt.

Ausgangshafen der Reise AL533 war die Hafenstadt Catania an der Ostküste Siziliens, wohin das Team am 02.02.2020 anreiste. Am folgenden Tag wurde mit dem Verladen und dem Mobilisieren der Unterwasserfahrzeuge begonnen. Ursprünglich war geplant, nach zwei Rüsttagen auszulaufen, doch wegen starker Winde von Norden, gegen die ALKOR hätte ankämpfen müssen, wurde die Hafenliegezeit und damit auch die Rüstzeit um einen Tag verlängert.

Am 06.02.2020 um 06:00 verließen wir Catania und näherten uns mit zunächst reduzierter Geschwindigkeit der Straße von Messina, der Meerenge zwischen Sizilien und dem italienischen Festland, um diese erst am frühen Morgen des nächsten Tages zu passieren. Die bis dahin hohe Dünung im Tyrrhenischen Meer ging am 07.02.2020 erst im Laufe des Vormittags zurück. Unser erstes Ziel war die Insel Vulcano. In der Baia di Levante im Wind- und Dünungsschatten des inaktiven Vulkans auf der Insel waren die Bedingungen ausreichend gut, um nach Ankunft zunächst mit Aussetz- und Einhol-Übungen mit dem Tauchboot zu beginnen. Danach folgte der erste Trimmtest für das Hover-AUV LUISE, um die Lage des AUVs bei dem gegebenen Salzgehalt an

der Wasseroberfläche zu bestimmen. Anschließend wurde einer der akustischen Transponder am Kranhaken zu Wasser gelassen, um einen Auslösetest des akustisch abwerfbaren Verankerungsgewichtes unter dem Transponder durchzuführen und die Kalibrierung der vorausschauenden neuen Kamera an AUV LUISE vorzunehmen. Die Tafel mit dem Testbild für die Kalibrierung war dazu am Transponder montiert, der von LUISE an der Wasseroberfläche angesteuert wurde.

Am Vormittag des nächsten Tages fand dann der erste JAGO-Tauchgang vor der Insel Vulcano statt. Er wurde genutzt, um den Einsatz des USBL Navigations- und Positionierungssystem von EvoLogics zu testen, mit dem das Tauchboot unter Wasser geortet werden kann. Durch Datenübertragung zwischen Schiff und Tauchboot mit Hilfe eines Modems können die ermittelten Positionsdaten nun auch in JAGO auf einem Monitor dargestellt werden, was dem Piloten die Navigation deutlich erleichtert. Das System läuft zuverlässig. Der erste Tauchgang des AUV LUISE fand am selben Tag (08.02.) nachmittags auf dem flachen Plateau östlich der Insel Panarea statt. Hier ließ die geringe Wassertiefe eine Bestimmung der Fahrzeugposition mit Hilfe des im Fahrzeug integrierten Doppler Velocity Logs (DVLs) bereits vor dem Abtauchen an der Wasseroberfläche zu. Das DVL benötigt Bodennähe, um Positionsdaten zu generieren. Es ergänzt die Positionsbestimmung an der Oberfläche mittels GPS und die akustische Positionsbestimmung durch das USBL im abgetauchten Zustand.



Tauchboot JAGO wird nach dem ersten Tauchgang vor der Vulkaninsel Vulcano zurück an Bord der ALKOR gehievt. Foto: Karen Hissmann / JAGO-Team / GEOMAR



Hover-AUV ANTON wird für den Einsatz vor der Vulkaninsel Vulcano vorbereitet. Foto: Nikolas Linke

Der zweite JAGO-Tauchgang fand am Morgen des 09.02.2020 im Gebiet der natürlichen CO₂-Gas-Austritte östlich von Panarea statt, um u.a. ein vorausschauendes Fächerecholot am Tauchboot zu testen. Das Fächerecholot wird normalerweise an einem Lander genutzt, der zur Ortung von Gasblasen in der Wassersäule am Meeresboden stationiert wird. Direkt nach Beendigung des Tauchganges wurde das AUV LUISE für weitere akustische Kommunikationstests erneut auf dem Plateau ausgesetzt. Dabei wurde die Verarbeitung von Status-Nachrichten und Befehlen durch die ins System integrierte BELUGA Software getestet, die das Team entwickelt hat. Am Nachmittag fand nach kurzem Transit zur Nachbarinsel Stromboli mit dem gleichnamigen aktiven Vulkan an der Nordwestseite der Insel der dritte JAGO-Tauchgang statt. Hier liegt die "Sciara del Fuoco" (Feuerrutsche), an deren oberem Ende sich die Vulkankrater befinden und über die das regelmäßig ausgeworfene Material des Vulkans manchmal bis ins Meer rollt. Unterhalb der "Sciara del Fuoco" folgte die Tauchbootmannschaft der 100 Meter Tiefenlinie, führte dabei eine Videokartierung durch und nahm Gesteinsproben. Währenddessen erfreuten sich alle anderen an Bord der ALKOR am spektakulären Schauspiel, welches ihnen der Stromboli mit seinen Lavafontänen bis in die Nacht hinein bot.



*Tauchboot JAGO vor dem Stromboli Vulkan, der aus seinen Kratern regelmäßig Material auswirft.
Foto: Karen Hissmann / JAGO-Team / GEOMAR*

Zurück in der Baia di Levante vor Vulcano fand am nächsten Morgen (10.02.) der vierte JAGO-Tauchgang zwischen 90 und 200 m Tiefe entlang des Rückens eines steilen Lavaflusses statt. Es wurden erneut Gesteinsproben genommen, um den Einsatz des Greifarmes im steilen Terrain zu trainieren. Der Tauchgang wurde von dem Fotografen begleitet, um auch zu den Aktivitäten im Tauchboot neues Foto- und Video-Material für die Öffentlichkeitsarbeit des GEOMAR zu sammeln. Am Nachmittag wurde das AUV ANTON zu Wasser gelassen, um die akustische Kommunikation mit gleichzeitiger Positionsbestimmung mittels USBL und DVL weiter zu testen und zu optimieren. Außerdem wurde die Frontkamera aktiviert, um die Nutzbarkeit des neuen optischen Systems für die bildgebende Erfassung von Lebewesen im Freiwasser zu testen.

Im Laufe des Spätnachmittags des 10.02.2020 nahm der Wind aus Westen zu und es entwickelten sich hinter den Erhebungen der Inseln Fallwinde, die in sehr starken Böen auftreten. Selbst auf der Ostseite von Lipari, an der wir heute arbeiten wollten, sind die Böen so stark, dass das Schiff nicht auf Position zu halten ist für die Aussetz- und Einholmanöver der Geräte. Die Arbeiten an Deck sind für heute, 11.02., eingestellt. Die Windvorhersage sieht für die nächsten Tage besser aus.

Die Zusammenarbeit zwischen Mannschaft und AL533-Team ist hervorragend und die gute Stimmung an Bord macht das Arbeiten auf ALKOR extrem angenehm.

Herzliche Grüßen von Bord der ALKOR im Namen aller gesunder und gutgelaunter Fahrtteilnehmer,
Karen Hissmann